

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF:	Yong IL DOH	GAU:	TBA
SERIAL NO:	TBA	EXAMINER:	TBA
FILED:	December 19, 2001		
FOR:	ETCHING APPARATUS OF GLASS SUBSTRATE		

J1002 U.S. PTO

10/021013

12/19/01

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
KOREA	2000-83103	December 27, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number.
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Date: December 19, 2001

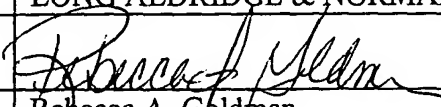
Respectfully Submitted,

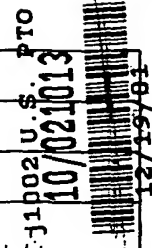
LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP

Rebecca A. Goldman

Sixth Floor
701 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20004
Tel. (202) 624-1200
Fax. (202) 624-1298

Registration No. 41,786

Docket No.	8733.477.00				
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE					
INVENTOR(S)	Yong Il DOH				
SERIAL NO:	To Be Assigned				
FILING DATE:	December 19, 2001				
FOR:	ETCHING APPARATUS OF GLASS SUBSTRATE				
FEE TRANSMITTAL					
COMMISSIONER FOR PATENTS WASHINGTON, D.C. 20231					
FOR	NUMBER FILED		NUMBER EXTRA	RATE	CALCULATIONS
TOTAL CLAIMS	24	- 20 =	4	x \$18 =	\$72.00
INDEPENDENT CLAIMS	3	- 3 =	0	x \$84 =	\$0.00
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS (If applicable)				+ \$280 =	\$0.00
<input type="checkbox"/> LATE FILING OF DECLARATION				+ \$130 =	\$0.00
BASIC FEE					\$740.00
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS					\$812.00
<input type="checkbox"/> REDUCTION BY 50% FOR FILING BY SMALL ENTITY					\$0.00
<input type="checkbox"/> FILING IN NON-ENGLISH LANGUAGE				+ \$130 =	\$0.00
<input checked="" type="checkbox"/> RECORDATION OF ASSIGNMENT				+ \$40 =	\$40.00
TOTAL					\$852.00
<input type="checkbox"/> Please charge Deposit Account No. <u>50-0911</u> in the amount of				A duplicate copy of this sheet is enclosed.	
<input checked="" type="checkbox"/> Checks totalling	<u>\$852.00</u>	to cover the filing and surcharge fees are enclosed.			
<input checked="" type="checkbox"/> The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required for the papers being filed herewith and for which no check is enclosed herewith, or credit any overpayment to Deposit Account No. <u>50-0911</u> . A duplicate copy of this sheet is enclosed.					
				Respectfully Submitted,	
				LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP	
Date:	December 19, 2001		 Rebecca A. Goldman		
Sixth Floor 701 Pennsylvania Ave., N.W. Washington, D.C. 20004 Tel. (202) 624-1200 Fax. (202) 624-1298					
				Registration No.	41,786



J1002 U.S. PTO
10/021013
12/19/01

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 83103 호
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 12월 27일
Date of Application

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s)



2001 년 04 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0002		
【제출일자】	2000.12.27		
【국제특허분류】	C03C		
【발명의 명칭】	유리기판 식각장치		
【발명의 영문명칭】	Etching Device for Glass Substrate		
【출원인】			
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-101865-5		
【대리인】			
【성명】	김용인		
【대리인코드】	9-1998-000022-1		
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1		
【대리인】			
【성명】	심창섭		
【대리인코드】	9-1998-000279-9		
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	도용일		
【성명의 영문표기】	DOH, Yong Il		
【주민등록번호】	680822-1671311		
【우편번호】	704-350		
【주소】	대구광역시 달서구 본동 청구그린아파트 201동 1208호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 김용 인 (인) .대리인 심창섭 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	17	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 유리기판 식각장치를 제공하기 위한 것으로, 상기 유리기판 식각장치는 식각기(1); 상기 식각기(1)에 의해 기판을 식각한 후의 식각용액의 불순물을 제거하여 저장하는 식각용액재생부(2); 증류수를 제공하는 DI공급부(3) 및 식각원액공급부(4); 상기 DI공급부(4)와 식각원액공급부(4)로부터 DI 및 식각원액을 공급받고 상기 식각용액재생부(2)로부터 정제된 식각용액을 공급받아 식각용액을 믹싱하는 식각용액믹싱부(5); 상기 식각용액믹싱부(5)에 의해 믹싱된 식각용액을 가열하는 식각용액가열부(8)를 포함하여 구성되며, 기판을 식각하기 위한 식각용액을 가열하는 가열장치를 추가하였기 때문에 상온보다 빠른 발열반응이 일어나 식각 속도가 빨라진다.

【대표도】

도 3

【색인어】

발열반응

【명세서】

【발명의 명칭】

유리기판 식각장치{Etching Device for Glass Substrate}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 기술에 따른 유리기판 식각장치의 블록 다이어그램

도2는 상기 도1의 블록 다이어그램을 기초로 한 종래 기술에 따른 유리기판 식각장치를 도시한 도면

도3은 본 발명에 따른 유리기판 식각장치의 블록 다이어그램

도4는 상기 도1의 블록 다이어그램을 기초로 한 본 발명에 따른 유리기판 식각장치를 도시한 도면

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 : 식각기 | 2 : 식각용액재생부 |
| 3 : DI공급부 | 4 : 식각원액공급부 |
| 5 : 식각용액믹싱부 | 8 : 식각용액가열부 |
| 6 : 세정부 | 7 : 건조부 |
| 1a : 식각용기 | 1b : 공급관 |
| 2a : 필터 | 5a : 농도측정장치 |
| 2b : 저장탱크 | |

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 유리기판 식각(etching)장치에 관한 것으로, 특히 가열(heating)장치를 이용한 유리기판 식각장치에 관한 것이다.
- <14> 근래에 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electroluminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display)등 여러 가지 평판 표시장치가 연구되고 있다. 그 중에서도 LCD가 여러 가지의 단점에도 불구하고 화질이 우수하며 저전력을 사용한다는 점에서 활발히 연구되고 있다.
- <15> 이 LCD를 채용한 휴대용 텔레비전이나 노트북 컴퓨터가 현재 시중에 시판되고 있지만, 아직도 해결해야 할 문제가 여러 가지 존재하는 실정이다. 특히, 휴대용 텔레비전이나 노트북 컴퓨터 등은 사용자가 항상 휴대하고 다니기 때문에 크기나 중량을 줄이는 것이 LCD개발의 주요한 요건이 되고 있다.
- <16> 상기와 같은 LCD의 크기나 무게를 줄이기 위해서는 여러 가지 방법이 적용될 수 있지만, 그 구조나 현재 기술상 LCD의 필수 구성요소의 중량이나 크기를 줄이는 것은 한계가 있다. 반면에 LCD의 가장 기본적인 구성요소인 유리기판은 기술이 진전되어 감에 따라 그 중량을 줄일 수 있는 여지가 남아 있다. 특히, 유리기판은 LCD를 구성하는 구조 중에서 가장 중량이 크기 때문에 그 중량을 줄이기 위한 연구가 계속되고 있다.
- <17> 유리기판의 두께, 즉 중량을 줄이기 위해서 현재 사용되는 방법이 유리기판을 식각액이 채워진 용기에 담귀 이 식각액에 의해 유리기판의 표면을 식각하는 방법이다. 그러

나 이러한 방법에서는 기판 자체의 불완전성에 의해 기판이 균일하게 식각되지 않고, 더욱이 식각과정에서 생성되는 불순물이 기판에 달라붙게 되어 기판의 표면이 울퉁불퉁하게 된다.

<18> 또한, 기판의 두께를 아주 얇게 식각하는 경우, 두께의 불균일에 의해 LCD제작과정에서 기판에 힘이 가해지면 기판이 금이 가며, 심지어는 기판 자체가 파손되는 요인이 된다.

<19> 이하 첨부된 도면은 종래 기술에 따른 유리기판 식각장치에 관한 것이다.

<20> 도1은 종래기술에 따른 유리기판 식각장치의 블록 다이어그램으로, 식각기(1)와, 상기 식각기(1)에 의해 기판을 식각한 후의 식각용액의 불순물을 제거하여 저장하는 식각용액재생부(2)와, DI(증류수, Distilled water)를 제공하는 DI공급부(3)와 식각원액공급부(4)와, 상기 DI공급부(3)와 식각원액공급부(4)로부터 DI 및 식각원액을 공급받고 상기 식각용액재생부(2)로부터 정제된 식각용액을 공급받아 상기 식각기(1)에 식각용액을 제공하는 식각용액믹싱부(5)를 포함하여 구성된다.

<21> 그리고 상기 식각기(1)로부터 식각된 기판에 잔류하는 식각용액을 DI로 제거하는 세정부(6) 및 상기 세정된 기판을 건조시키는 건조부(7)를 더 포함하여 구성된다.

<22> 도2는 상기 도1의 블록 다이어그램을 기초로 한 종래기술에 따른 유리기판 식각장치를 도시한 것이다.

<23> 도2에 도시한 바와 같이, 밀폐된 식각용기(1a)와, 상기 식각용기와 적어도 하나의 관으로 연결되어 질소(N_2) 또는 산소(O_2)를 공급하는 공급관(1b)이 연결된 식각기(1)와, 일측에 형성된 DI(증류수, Distilled water)를 제공하는 DI공급부(3)와,

식각원액공급부(4)와, 상기 DI공급부(3) 및 식각원액공급부(4)로부터 각각 DI 및 식각원액을 공급받고, 상기 식각용액재생부(2)로부터 정제된 식각용액을 제공받아 각각을 믹싱하여 상기 식각기(1)에 식각용액을 제공하는 식각용액믹싱부(5)를 포함하여 구성된다.

<24> 도1의 세정부(6) 및 건조부(7)는 도시하지 않았다.

<25> 상기 저장탱크(2b)에 저장되어 정화된 식각용액은 식각용액믹싱부(5)에 공급되며, 식각용액 화합물을 공급하는 DI공급부(3)와 식각원액공급부(4)로부터 제공된 DI(증류수, Distilled water) 및 식각원액과 혼합된다.

<26> 그리고 상기 식각용액믹싱부(5)의 일측에는 농도측정장치(5a)가 있어 식각용액믹싱부(5) 내부의 농도를 측정하며, 이미 설정된 식각용액의 기준농도에 도달하면 DI공급부(3) 및 식각원액공급부(4)로부터 공급이 중단된다.

<27> 상기 식각용액믹싱부(5)로부터 식각용액이 식각기(1)의 식각용기(1a)로 유입되고, 상기 식각용기(1a)에서 식각될 기판과 식각용액 사이의 발열반응으로 기판이 식각된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 이상에서 설명한 종래 기술에 따른 유리기판 식각장치는 유리기판의 식각공정은 발열반응에 의한 것으로, 식각용액을 상온에서 사용하여 식각을 진행하였으나, 식각되는 시간이 오래 걸리는 단점이 있었다.

<29> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 유리기판을 식각하기 위한 식각용액 발열반응을 이용함으로써 일정한 온도에 도달해야만 일정한 두께로 식각되고, 화학반응 특성상 상온에서 반응을 시작하는 것보다 상온보다 높은

온도에서 시작하는 것이 반응시간이 훨씬 짧아지는 유리기관 식각장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유리기관 식각장치의 특징은 식각기(1); 상기 식각기(1)에 의해 기관을 식각한 후의 식각용액의 불순물을 제거하여 저장하는 식각용액재생부(2); DI(증류수, Distilled water)를 제공하는 DI공급부(3) 및 식각원액공급부(4); 상기 DI공급부(3)와 식각원액공급부(4)로부터 DI 및 식각원액을 공급받고 상기 식각용액재생부(2)로부터 정제된 식각용액을 공급받아 식각용액을 믹싱하는 식각용액믹싱부(5); 상기 식각용액믹싱부(5)에 의해 믹싱된 식각용액을 가열하는 식각용액가열부(8)를 포함하여 구성되는데 있다.

<31> 본 발명의 특징에 따른 작용은 기관의 식각공정은 식각용액과의 발열반응을 이용하기 때문에 기관을 식각하기 위한 식각용액을 가열하는 가열장치를 추가하여 발열이 일어나는 속도를 앞당겨 빠른 발열이 일어나도록 하여 기관의 식각 공정 시간이 대폭 줄어들고, 상기 식각 공정 시간의 단축을 위해 고농도의 식각용액이 필요한 기존 공정에 비해 기존과 같은 식각 공정 시간에 적은 농도의 식각용액이 필요하므로 식각원액을 줄여 경제적이다.

<32> 본 발명의 다른 목적, 특성 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

<33> 본 발명에 따른 유리기관 식각장치의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<34> 도3은 본 발명에 따른 유리기판 식각장치의 블록 다이어그램으로, 식각기(1)와, 상기 식각기(1)에 의해 기판을 식각한 후의 식각용액의 불순물을 제거하여 저장하는 식각용액재생부(2)와, DI(증류수, Distilled water)를 제공하는 DI공급부(3)와 식각원액공급부(4)와, 상기 DI공급부(3)와 식각원액공급부(4)로부터 DI 및 식각원액을 공급받고 상기 식각용액재생부(2)로부터 정제된 식각용액을 공급받아 식각용액을 믹싱하는 식각용액믹싱부(5)와, 상기 식각용액믹싱부(5)에 의해 믹싱된 식각용액을 가열하는 식각용액가열부(8)를 포함하여 구성된다.

<35> 그리고 상기 식각기(1)로부터 식각된 기판에 잔류하는 식각용액을 DI로 제거하는 세정부(6) 및 상기 세정된 기판을 건조시키는 건조부(7)를 더 포함하여 구성된다. 상기의 식각용액은 HF(불산)용액을 포함한다.

<36> 도4는 상기 도3의 블록 다이어그램을 기초로 한 본 발명에 따른 유리기판 식각장치를 도시한 것이다.

<37> 도4에 도시한 바와 같이, 밀폐된 식각용기(1a)와, 상기 식각용기와 적어도 하나의 관으로 연결되어 질소(N_2) 또는 산소(O_2)를 공급하는 공급관(1b)이 연결된 식각기(1)와, 상기 식각기(1)에 의해 기판을 식각한 후의 식각용액의 불순물을 제거하는 필터(2a)와, 상기 필터(2a)에 의해 정제된 식각용액을 저장하는 저장필터(2b)로 구성된 식각용액재생부(2)와, 일측에 형성된 DI(증류수, Distilled water)를 제공하는 DI공급부(3)와, 식각원액공급부(4)와, 상기 DI공급부(3) 및 식각원액공급부(4)로부터 각각 DI 및 식각원액을 공급받고, 상기 식각용액재생부(2)로부터 정제된 식각용액을 제공받아 각각을 믹싱하는 식각용액믹싱부(5)와, 상기 식각용액믹싱부(5)에 의해 믹싱된 식각용액을 가열하는 식각용액가열부(8)를 포함하여 구성된다.

- <38> 그리고 상기 식각용액믹싱부(5)의 일측에는 농도측정장치(5a)가 있어 식각용액믹싱부(5) 내부의 농도를 측정하고, 그리고 상기 식각용액믹싱부(5)의 다른 일측에 식각용액을 일정한 온도로 유지하기 위하여, PCW(냉각수)관(도시하지 않음)이 설치되기도 한다.
- <39> 상기 농도측정장치(5a)를 이용하여 HF 등의 식각용액의 농도를 일정하게 하는데, 그 이유는 질소(N₂) 또는 산소(O₂)의 기포에 의한 버블(Bubble)압과 함께 식각용액의 농도가 식각시간에 영향을 주므로, 농도가 낮은 경우는 식각 시간이 길어지고, 농도가 높은 경우는 급격한 발열 및 화학반응에 의해 유리기판 표면이 불균일 식각이 발생하여 얼룩이 발생하기 때문이다.
- <40> 또한 상기 식각기(1)에는 식각용기(1a)에서 식각될 기판과 식각용액 사이에 발열반응으로 생기는 온도변화를 측정하기 위한 온도측정장치(1c)가 더 설치된다.
- <41> 즉, 상기 식각용액은 상기 기판에 포함되어 있는 실리콘 산화물(SiO₂)을 제거하는 것으로 상기 유리기판과 HF의 반응은 $\text{SiO}_2 + \text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{E}$ 로 표현될 수 있다. 여기서 E는 상기 기판이 식각될 때 발생하는 열을 나타낸다. 상기 기판을 식각할 때에는 열이 발생하게 되며, 상기 반응에서 발생한 열을 측정하면 상기 식각용액의 농도나 식각시간에 관계없이 식각의 정도를 알 수 있다. 따라서 원하는 기판의 두께, 기판의 개수에 따라 반응하는 열의 온도를 계산하여 그 온도에 도달하면 식각을 멈추게 되어 균일한 두께의 식각된 기판을 얻을 수 있다.
- <42> 그리고 상기 필터(2a)는 저장탱크(2b)의 뒷단에 연결되기도 하며, 식각용액이 저장탱크(2b)에 저장되고 침전물(sludge)이 침적되면 상기 침전물을 제거하고, 저장탱크(2b)의 전, 후단 모두에 적어도 하나 이상 형성될 수 있다.

- <43> 그리고 상기 식각기(1)와, 식각용액가열부(8)와, 식각용액믹싱부(5) 및 식각용액재생부(2) 사이에는 서로 관으로 연결되어 식각용액을 이동하며, 관 사이에 적어도 하나의 펌프가 형성되기도 하여 식각용액을 이동한다.
- <44> 도1의 세정부(6) 및 건조부(7)는 도시하지 않았다.
- <45> 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 유리기판 식각장치의 메카니즘은 다음과 같다.
- <46> 식각용기(1a)에 유리기판(도시하지 않음)을 배치하고, 식각기(1)와 식각용액가열부(8)사이의 펌프(도시하지 않음)를 작동하면 압력에 의해 식각용액가열부(8)에 의해 가열된 식각용액이 관을 통해 식각용기(1a)로 공급되어 유리기판과 발열반응을 일으켜 유리기판이 식각된다. 이때 공급관(1b)으로부터 산소 혹은 수소도 함께 주입되어 이에 따라 기포가 발생하며, 상기 기포로 인해 유리기판의 표면에 달라붙은 불순물이 제거된다.
- <47> 이 식각용액은 다시 관을 통해 유출되고 저장탱크(2b)로 유입되기 전에 정제되거나 이후에 정제되어 식각용액믹싱부(5)로 이동되며, 상기 정제된 식각용액과 함께 식각용액화합물을 공급하는 DI공급부(3)와 식각원액공급부(4)로부터 제공된 DI(증류수, Distilled water) 및 식각원액이 식각용액믹싱부(5)에 공급되어 혼합된다.
- <48> 그리고 상기 식각용액믹싱부(5)의 일측에 형성된 농도측정장치(5a)를 이용하여 식각용액믹싱부(5) 내부의 농도를 측정하여 이미 설정된 식각용액의 기준농도에 도달하면 DI공급부(3) 및 식각원액공급부(4)로부터 공급을 중단한다.
- <49> 상기 일정농도에 다다른 식각용액을 관을 통해 식각용액가열부(8)로 유입하고, 상온보다 높은 온도로 가열하여, 가열된 식각용액을 식각기(1)의 식각용기(1a)로 펌프의 압력에 의해 다시 유입한다.

<50> 그러면 상기 식각용기(1a)에서 식각될 기판과 식각용액 사이에 발열반응이 활발히 일어나 기판이 식각되고, 상기 발열반응으로 생기는 온도변화를 온도측정장치(1c)를 이용하여 식각용기(1a) 내부 온도를 측정하여 일정한 온도에 이르지 않으면 상기의 과정을 다시 수행하고, 일정한 온도에 이르면 자동적으로 식각을 중단한다.

【발명의 효과】

<51> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 유리기판 식각장치는 다음과 같은 효과가 있다.

<52> 첫째, 기판의 식각은 기판과 식각용액의 발열반응에 의해 일어나므로, 상기 기판을 식각하기 위한 식각용액을 가열하는 가열장치를 추가하였기 때문에 상온보다 빠른 발열반응이 일어나 식각 속도가 빨라진다.

<53> 둘째, 가열장치를 추가하였기 때문에 빠른 발열반응으로 인해 기판을 식각하기 위한 식각용액의 농도를 일정하게 유지하기 위해 필요한 식각원액의 양도 줄어들어 식각원액 면에서 경제적이다.

<54> 즉, 발열반응을 이용함으로써 일정한 온도에 도달해야만 일정한 두께로 식각되고, 화학반응 특성상 상온에서 반응을 시작하는 것보다 상온보다 높은 온도에서 시작하는 것이 반응시간이 훨씬 짧아진다. 이것은 식각장비의 성능과 관계가 있고, 상온의 식각용액을 가열장치를 이용하여 온도를 높여줌으로써 반응시간을 줄여 장비의 성능을 어느정도 향상시킬 수 있다.

<55> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<56> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라
특히 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

식각기;

상기 식각기에 의해 기판을 식각한 후의 식각용액의 불순물을 제거하여 저장하는 식각용액재생부;

증류수를 제공하는 DI공급부 및 식각원액공급부;

상기 DI공급부와 식각원액공급부로부터 DI 및 식각원액을 공급받고 상기 식각용액 재생부로부터 정제된 식각용액을 공급받아 식각용액을 믹싱하는 식각용액믹싱부;

상기 식각용액믹싱부에 의해 믹싱된 식각용액을 가열하는 식각용액가열부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 식각용액가열부는 상기 식각용액을 상온보다 높게 가열하는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 식각기는

식각용기와 ,

상기 식각용기와 적어도 하나의 판으로 연결되어 질소(N_2) 또는 산소(O_2)를 공급하는 공급관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 식각용액재생부는

식각용액을 저장하는 저장탱크;

상기 저장탱크 전, 후단 중 적어도 하나에 위치하고 식각용액의 불순물을 제거하는 적어도 하나의 필터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 식각용액믹싱부의 일측에 식각용액을 일정한 온도로 유지하기 위한 냉각수관을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 식각용액믹싱부의 일측에 식각용액을 일정한 농도로 유지하는 농도측정장치를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치.

【청구항 7】

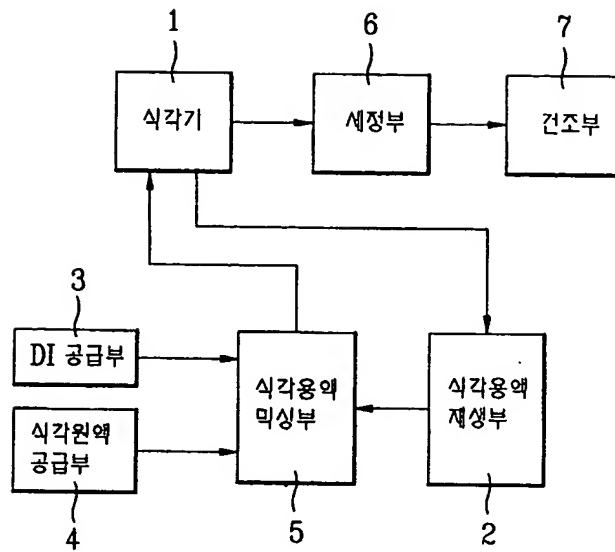
제1항에 있어서, 식각될 기판과 식각용액 사이에 발열반응으로 생기는 온도변화를 측정하기 위한 온도측정장치를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치.

【청구항 8】

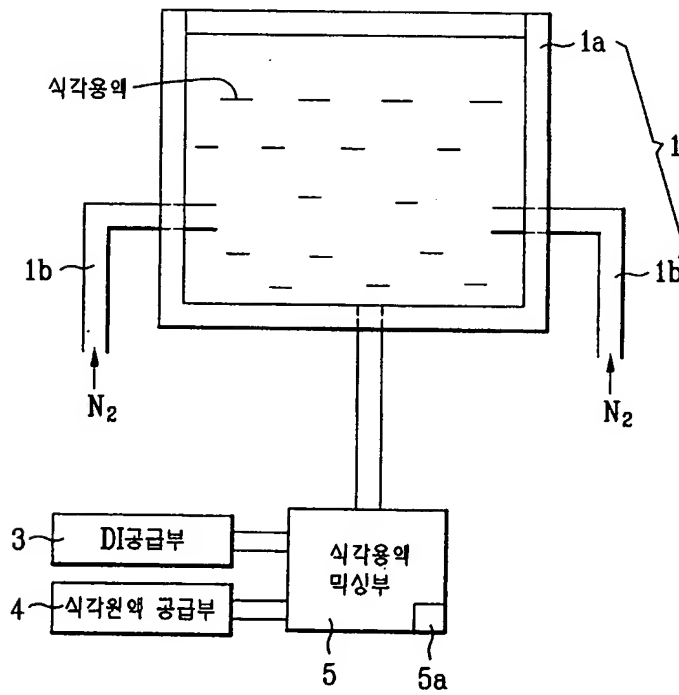
제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 배관에 적어도 하나의 펌프를 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유리기판 식각장치.

【도면】

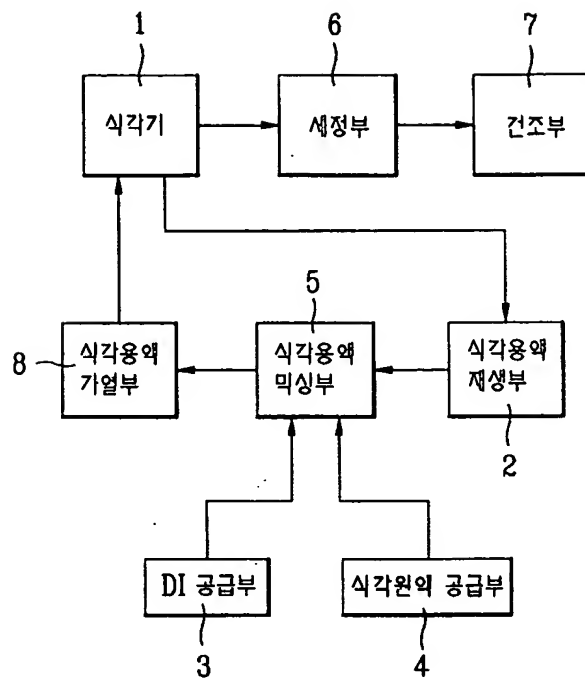
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

